

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002049097 A

(43) Date of publication of application: 15.02.2002

(51) Int. Cl G03B 21/14

G02B 26/00, G02B 27/18, G03B 21/00

(21) Application number: 2001141725

(22) Date of filing: 11.05.2001

(30) Priority: 12.05.2000 DE 2000 10023342

(71) Applicant: KONINKL PHILIPS
ELECTRONICS NV

(72) Inventor: MOENCH HOLGER DR
RIEDERER XAVER

(54) PROJECTION TYPE SYSTEM AND METHOD
FOR OPERATING THE SAME

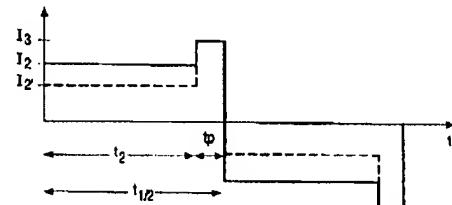
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projection type system operating a high luminance discharge lamp (HID lamp) used by power and an operating life optimized without having artifact caused by inconstant luminous flux, and to provide a method for operating the projection type system.

SOLUTION: This method is a method for operating the projection type system having at least one HID lamp, a rotatable color disk including at least three different color segments, and an array (DMD) including plural individually movable mirrors. The system is constituted so that the electrical strength of an operating current supplied to the HID lamp is changed in terms of time

so as to make the arc of the light from the lamp stable, and the power and the operating life of the HID lamp to be used are optimized. In order to answer the purpose, the strength of the operating current for the HID lamp is changed to become maximum when the given segment of the color disk, desirably, only the segment exists in the radiation line of a light beam used for the projection.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-49097

(P2002-49097A)

(43)公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int.Cl.⁷
 G 0 3 B 21/14
 G 0 2 B 26/00
 27/18
 G 0 3 B 21/00

識別記号

F I
 G 0 3 B 21/14
 G 0 2 B 26/00
 27/18
 G 0 3 B 21/00

テ-マコ-ド⁸ (参考)
 A 2 H 0 4 1
 Z
 F

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願2001-141725(P2001-141725)
 (22)出願日 平成13年5月11日 (2001.5.11)
 (31)優先権主張番号 1 0 0 2 3 3 4 2. 2
 (32)優先日 平成12年5月12日 (2000.5.12)
 (33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N. V.
 オランダ国 5621 ベーアー アイント-
 フェン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (72)発明者 ホルガー メンヒ
 オランダ国, 6291 ベーエー ファール
 ス, フィールフレンゼンウェック 53
 (74)代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦

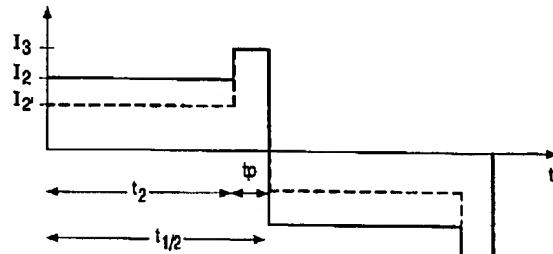
最終頁に続く

(54)【発明の名称】投写型システム及び投写型システムを動作する方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、一定でない光束により生じられるアーチファクトを有すること無く、最適化された電力及び動作寿命で使用されるHIDランプを動作させる投写型システムと、この投写型システムを動作する方法とを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、少なくとも一つの高輝度放電ランプ (HIDランプ) と、異なる色の少なくとも3つのセグメントを含む回転可能な色ディスクと、複数の個々に移動可能なミラーを含むアレイ (DMD) とを有する投写型システムを動作する方法であり、HIDランプに供給される電気的な動作電流の強さは、ランプの光のアーチが安定するよう時間に関して変化され、使用されるHIDランプの電力及び動作寿命が最適化されるように構成されるべきである。この目的のために、HIDランプのための動作電流の強さは、色ディスクの所与のセグメント、好ましくはこのセグメントだけが投射に使用される光線の放射線路中に存在するとき最大となるように変化される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 好ましくは高輝度放電ランプである少なくとも一つのランプを有し、上記ランプを用いて一連の色が生成され、上記ランプに供給される電気的な動作電流の電流の強さが時間に関して変化される投写型システムを動作する方法であって、

上記ランプの上記動作電流の上記電流の強さは、所与の色、好ましくは上記所与の色だけが生成されるときに最大となるよう変化されることを特徴とする方法。

【請求項 2】 上記一連の色は少なくとも白色を有し、上記ランプの上記動作電流の上記電流の強さの制御は、上記白色、好ましくは上記白だけが生成されるときに上記電流の強さが最大となるよう行なわれることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 時間にに関して上記ランプに供給される上記電気的な動作電流の上記電流の強さは、上記ランプの光のアークを安定させるパルスを有し、上記パルスの持続時間は一色、好ましくは上記白色を生成する持続時間に略対応することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】 上記ランプの上記動作電流の上記電流の強さは、上記投写型システムの動作中に上記ランプによって供給される光束が短期間だけ消去される或いは全く消去されないように変化されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 5】 好ましくは高輝度ランプである少なくとも一つのランプを有し、上記ランプを用いて一連の色を生成する手段、及び、好ましくは光のアークを安定させるために時間に関して上記ランプに供給される電気的な動作電流の電流の強さを制御する手段を有する、投写型システムであって、

上記制御手段は、同期手段によって一連の色を生成する手段に実行可能に連結されることを特徴とする投写型システム。

【請求項 6】 上記同期手段は、一連の色を生成する手段と上記制御手段との間で移相又は位相調節を実現する手段を有することを特徴とする請求項 5 記載の投写型システム。

【請求項 7】 上記一連の色は白色を有し、該投写型システムの動作中に生成される上記白色を生成する持続時間の割合が一連の色を生成する全持続時間の約 3 乃至 1 5%、好ましくは約 6 乃至 1 2% であることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の投写型システム。

【請求項 8】 一連の色を生成する手段は、色ディスク、好ましくは回転する色ディスクを有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうちいずれか一項記載の方法及び投写型システム。

【請求項 9】 上記色ディスクは少なくとも一つの白セグメントを有し、該投写型システムの動作中に投射に使用される光線の放射線路に入る上記白セグメントの表面

積は、上記投射に使用される上記光線の上記放射線路に入り上記色ディスクの全てのセグメント表面の全表面積の約 3 乃至 1 5%、好ましくは 6 乃至 1 2% を占めることを特徴とする請求項 8 記載の方法及び投写型システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、投写型システムと、投写型システムを動作する方法とに関わる。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 本願では、一連の色がランプを用いて生成され、ランプに供給される電気的な動作電流の強さは時間に関して変化される。このような変化は、特にランプのアークを安定させるために機能されてもよい。従って、このような投写型システムにおいて、時間で供給される電気的な動作電流の強さを制御する、好ましくは、ランプのアークを安定する手段と、ランプを用いて一連の色を生成する手段とが設けられる。使用されるランプは、特に高輝度放電ランプでもよい。

【0 0 0 3】 上記投写型システムは、例えば、WO 95/11572 からの DLP (ディジタル光処理) 投写型システムのような様々な形態で長い間知られている。投写型システムは、少なくとも一つの高輝度放電ランプ (HID ランプ) を有し、この HID ランプを用いてアレイが照明され、このアレイはいわゆる変形可能なミラー若しくはデジタルミラー装置、略して DMD である。アレイの個々のミラーはラスターを形成し、このラスターを用いてピクチャサンプルが生成され、例えば、ビデオ画像が表示され得る。この目的のために個々のミラーは、直接的には行なわれない観察に関して明るく又は暗く見えるよう旋回される。その代わりに、少なくともレンズ、偏向ミラー、及び、ピクチャスクリーン又は投写型スクリーンがアレイと観察者の眼との間の放射線路に通常存在する。

【0 0 0 4】 色付きのピクチャを生成するために高速回転する色ディスクが投写型システム中に設けられ、このディスクは加法混色のために必要な基本色、即ち、赤、緑、及び、青を含む少なくとも 3 つのセグメントを通常有する。色ディスクの色付きセグメントは、所与の色の光だけを通すダイクロイックフィルタを通常有し（これよりフィルタディスクはしばしばフィルタホイールと称される）、これらダイクロイックフィルタを通る光は、例えば、赤又は緑に見られる。次々と短い間隔で到達する色付き光線は、新しい色の感覚を生じさせるよう眼の中で一緒に合わさる。従って、高速回転する色ディスクと、個々のミラーの対応する制御とを用いて全色のピクチャを生成することが可能である。

【0 0 0 5】 色ホイールの代替品は、例えば、制御電圧の印加を通じて様々な色と白色との間で完全な形で切換えられ得る電気-光学的に切換可能なフィルタである。

このような素子は、例えば、1997年、Proc. SPIE vol. 3013, pp. 107-111におけるG. Scharp外による“Progress in Field Sequential Color Shuttered Technology”において説明される。

【0006】回転する色ディスク又は順次の色系列を生成する手段は、ランプから眼までの放射線路にあるDMDの下流及び上流夫々において原則的にこのような投写型システム中に配置されてもよい。

【0007】公知の投写型システムは、一定の光束を有する、即ち、ランプが同じ光量を常に供給しなくてはならない高輝度放電ランプを通常必要とする。このようなシステムの例は、米国特許第5, 680, 180号に記載される。しかしながら、このようなHIDランプは、放電するアークの安定性及び電極の動作寿命に関して問題がある。短い光のアークを有するHIDランプを動作する方法は、米国特許第5, 608, 294号から公知であり、同特許では光のアークの安定性及び電極の寿命が実質的に改善される。同特許では、ランプのアークの安定性が達成されるよう動作電流が変化される。しかしながら、公知の投写型システムが一定の光束を通常必要とするためこの方法は、この公知の投写型システムには適用され得ない。

【0008】WO 95/11572より、システムによって引き起こされる色の流れを補償し、カラーバランスを調節するようランプの動作電流の強さを変化させることが公知である。WO 95/11572の教示によると、HIDランプの動作電流の強さを投写型システムの要求に適合させることが重要である。これは、ランプの特性が損なわれ、特に、光のアークの安定性と電極に関して問題が発生する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記を鑑みて、本発明は、一定でない光束により発生される望ましくないアーチファクトを有すること無く、特に、色の再現において問題が発生すること無く、最適化された電力及び動作寿命で使用されるHIDランプを動作することを可能にさせる投写型システムと、投写型システムを動作する方法とを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的は、対応する主クライムに記載する特徴を有する方法及び投写型システムを用いて実現される。有利な実行方法及び更なる実施例を従属項に記載する。

【0011】ここで、本発明による電流の強さの変化はランプのある量の脈動(pulsatory)動作をもたらすが、ランプが迅速な繰り返しで非常に短期間の間に動作されるが大部分の時間にわたって光を全く供給しない「脈動動作」と通常称されるタイプのランプの動作に関わらないことに注意する。このようなランプは、しばしば投写型システムにおいて使用される（参照、例えば、

EP 865210A2、WO 97/24871、又は、U.S. 4,28,408）。本願で提案する「脈動動作」は、代わりにランプのアークを安定させ、時間における電流の強さの階調度の特別な形態に関わる。ここではランプは、どの時間においても、又は、少なくとも略どの時間においても光を供給するが、光量は時間に関して一定でない代わりに安定化のために必要な電流の波形に従う。

【0012】これに関連して、一連の色を生成する本発明による手段は、全ての適切なタイプに従って構成されてもよいことは明らかである。このような装置が必要であれば白色を含み、一連の異なる色を生成できることが重要である。更に、本発明は、DMDに制限されず、例えば、ミラーが強誘電型LCDによって置換されたディスプレイ又は投写型システムを有してもよい。本発明は、色並びに全ての所望のグレートーンがパルス幅変調のフレームワーク内で2進表示素子の時間-変調切換えを通じて生成される投写型システムに特に好適である。

【0013】引用される米国特許第5, 680, 180号は、比較すると非常に複雑なカラーバランスの調節のための調節可能な色ディスクを具備するシステムを提案する。

【0014】しかしながら、最大の電流の強さは所与の色が生成される瞬間、即ち、色ディスクの所与のセグメントが投射に使用される光線の放射線路に存在するときに実現される点で、カラーバランスの実質的により簡単な制御が本発明によると可能である。3つの基本色、即ち、赤、緑、及び、青のセグメント、並びに、可能であれば白色、即ち、白色光を通すセグメントを含む色ディスクを有する投写型システムを手段とする例えば、ビデオシーケンスの表示に関して、混色において赤成分をより強く強調することが望ましくてもよい。この目的のために、システムは、色ディスクの赤のセグメントが放射線路にあるときはいつでもランプがとりわけ明るく光るよう制御される。従って、カラーバランスの調節は、本発明によるランプ電流及び色ディスクの回転の適切な制御及び同期を通じてだけ行なわれてもよく、これは、他の公知の解決策、例えば、異なる適用法（表の表示のようなデータ表示、対、可能な限り自然な色でのビデオ表示）のために異なる色ディスクを用いる解決策と比較して簡単なため有利である。

【0015】正確な制御の実現は比較的複雑であるが、装置全体は、生成における最大値が色において正確に、即ち、セグメントにおいて正確に生じられる場合実質的により簡単に制御され得る。

【0016】少なくとも白色を有する一連の色又は色シーケンスを生成する方法の特に有利的な実施例は、白色が生成されるときに最大の電流の強さが達成されるようランプ電流の制御が行なわれるときに得られる。これは、例えば、ランプのアークの安定性に必要なランプの

輝度における変化が変色をもたらさないが、色の飽和をもたらすに過ぎないといった主な利点を有し、色の飽和は人間の眼には殆ど感知可能でない。

【0017】この方法の第2の利点は、ディジタルピクチャの生成におけるグレートーン（輝度値）の計算がこれまでと同様に、時間に関して一定である光束にまだ基づき得、正しいと立証された計算アルゴリズムが利用され得る点である。

【0018】最後に第3の利点は、ランプの最も高い輝度が白色光の投射領域にあることは、色シーケンスの白成分を生成する持続時間がより短縮され得、ピクセルの色付き成分の生成により多くの時間を利用できることを意味する点である。

【0019】パルスの持続時間は、対応するセグメントの移動に略対応することが好ましい。それにより、このセグメントだけがパルスによって影響を与えられる一方で、他のセグメントが非パルス化範囲によって影響を与えられることが保護される。これに関して、白色を生成する全持続時間においてその始め及び終わりにおける±5%の偏差、特に±1%の偏差が十分な結果をもたらすことが分かる。

【0020】ランプによって供給される光束が短期間だけ消去される又は全く消去されないとき、ランプの安定性並びに簡単な処理制御に対して有利となる。

【0021】同期手段は、投射中に色の安定性を保護する機能を有する。このような同期手段に対して、色シーケンスを生成する手段及びランプの動作電流の強さを制御する手段に関して考えられ得、実行可能に見える全ての可能性が利用されてもよいことが明らかである。例えば、これらの手段は共通のクロック発生器によってクロックされてもよい。選択的に、これら手段のうち一つ、例えば、回転する色ディスクが適切なクロックとして提供されてもよく、この回転する色ディスクは相応じて利用される。

【0022】色順応は、同期手段によって可能にされる適切な移相を通じて構造的に非常に簡単な方法で行なわれてもよい。これは、時間に関して変化され、新しい計算又は補助計算を用いて微調整され得るカラーバランスに関して特に有利である。

【0023】投写型システムの動作中に白色が生成される期間の比率は、色生成シーケンスの全持続時間の約3乃至15%内、好ましくは約6乃至12%内にあることが好ましい。このようにして、実際の色を生成するためには比較的多くの時間を利用できる。色ディスクが使用されるとき、白セグメントが色ディスクの全表面積の約6乃至12%を占め、従って色ディスクの回転の全持続時間の約6乃至12%中にHIDからの光によって浸透される。

【0024】

【発明の実施の形態】添付の図面は、ランプ電流の完全

なサイクルが $2 \times t_1 / t_2$ に等しい典型的な電流波形を示す図である。期間 t_p の間、増加されたランプ電流 I_3 が米国特許第5,608,294号に従ってランプを安定させるために使用される。ランプの安定化に好適な電流の強さ I_3 がランプの寿命を通じて一定に維持されるが、電流の強さ I_2 がランプの寿命にわたって、例えば、 I_2 に補正され、ランプの電圧が可能性として変化される場合に一定の全ランプ電力を保証する。

【0025】電流の一回のサイクル中にランプによって供給される光量は電流波形に従う。結果として、パルス、即ち、光のパルス中に増加された光量の、残りの時間中に供給される光量に対する比は、ランプの寿命を通じて変化される。増加されたランプ電流の瞬間ににおけるフィルタホイールの位置に対応する相対的な色成分も相応じて変化される。

【0026】投射されるピクチャのカラーバランスに与える影響を確認するために、描写された電流波形を繰り返すランプの動作周波数を色シーケンスが生成される周波数、従ってイメージ周波数と同期させることができある。クロック発生器のような適切な同期手段がこのために設けられてもよい。従って、増加された光量が同色のフィルタセグメント中で常に生じることが確実となることが理想的である。

【0027】光の質における相対的な増加が一定である場合、補正係数を得るカラーバランスの新しい計算のために使用され得る。

【0028】しかしながら、一般に相対的な光の質はランプが劣化する間に不規則に変化される。これは、機器の寿命の間、色を移行させ得る。色付きセグメントに加えて一つ又は幾つかの白セグメントを含む色ディスクを利用する方法の特に有利な実施例は、パルスがフィルタホイールの一つのセグメント又は幾つかの白セグメントに配置させる。相対的な白成分における変化は、例えば、中性色から緑色を帯びた色へのような色の感覚における移行をもたらさないが、漂白に類似する色の飽和における移行だけをもたらす。これはビューアに対して相当好ましくなる。

【0029】グレートーンレベルは、個々のミラーをより短く又はより長くオンにすることを通じての一つの色セグメントの移動中にDMDディスプレイ上で生成される。光量は、このようなグレースケールの直線性の正確な計算を実現するために可能な限り一定に保たれなくてはならない。従って、特に有利な配置は、パルスの持続時間が例えば、白セグメントの持続時間に略対応する配置であり、パルスの高さが一定あることによりこれらの計算が有効のままとなる。

【0030】典型的なフィルタホイールは、例えば、その回転サイクルの10%に対応する36°の白セグメントを有してもよい。これは、電流サイクルの10%のパルス持続時間を必要とする。可視なアーチファクトを回

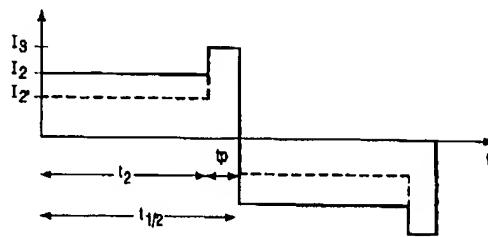
避するためには、色の変化の周波数は、フィルタホイールが一回の画像（フレーム周波数）中に2又は3回回転する点で実際に増加される。例えば、50Hzのビデオ周波数を仮定すると、フィルタホイールの回転周波数、従って、白セグメント又はパルスの路の周波数が100又は150Hzであることを意味する。ランプ電流の完全なサイクルが2つのパルスを含むため、ランプは50又は75Hzの周波数で動作される。

【0031】このような配置における色の移行、例えば、赤への移行は、色ホイールとランプ制御との間の移相によって行われ得、それによりパルスが赤領域に移行されることが直ぐに分かる。同様の移行が他の色セグメントに対しても可能であることが明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】ランプ電流の完全なサイクルが $2 \times t_1 + t_2$ に等しい典型的な電流波形を示す図である。

【図1】



フロントページの続き

(71)出願人 590000248

G roenewoudseweg 1,
5621 BA Eindhoven, Th
e Netherlands

(72)発明者 クサフェア リーデラー

ドイツ連邦共和国, 52066 アーヘン, モ
ンネットヴェーク 15

Fターム(参考) 2H041 AA21 AB10 AC01 AZ05